

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-296115

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.Cl. B02C 19/06
G03G 9/087

(21)Application number : 09-123226

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.1997

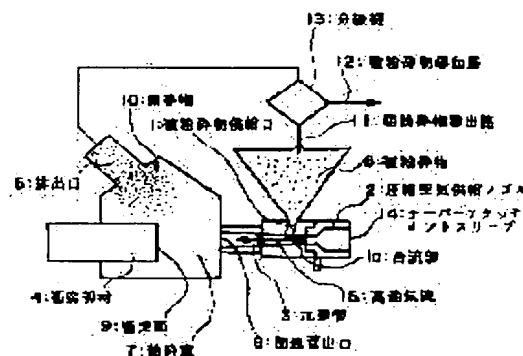
(72)Inventor : MAKINO NOBUYASU
UEHARA KENICHI
MATSUI KAZUYUKI
OKANO SATORU

(54) PULVERIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent material stuck on the inner wall of an accelerating pipe from occurring to improve pulverizing capacity in a pulverizer in which an impact member is installed at a position opposite to a jet nozzle for discharging air in a jet by forming the inner wall surface of the jet nozzle of material having releasing action.

SOLUTION: In a pulverizer in which material to be pulverized 6 is sucked into an accelerating pipe 3 from a material to be pulverized feed port 1 by a flow of a high velocity air current 15 by the accelerating pipe 3 and is caused to fall into a pulverizing chamber 7 together with the high velocity air current 15 to hit it against an impact surface 9 of an impact member 4 and pulverize it by impact, the inner wall surface of the accelerating pipe 3 is covered with material having releasing action. In the accelerating pipe 3, a taper attachment sleeve 24 is preferably and replaceably inserted on the inner wall part thereof and the inner wall surface of the sleeve 14 is coated or impregnated with a release agent and also the sleeve 14 is constituted so that it is rotated to the high velocity air current flow passage direction by external force. Furthermore, it is desirable that the inner wall of the accelerating pipe 3 is mirror-finished.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
B 0 2 C	19/06	B 0 2 C 19/06 B
G 0 3 G	9/087	G 0 3 G 9/08 3 8 1

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全5頁)

(21) 出願番号	特願平9-123226	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成9年(1997)4月25日	(72) 発明者	牧野 信康 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会 社リコー内
		(72) 発明者	上原 賢一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会 社リコー内
		(72) 発明者	松井 一幸 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会 社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名)

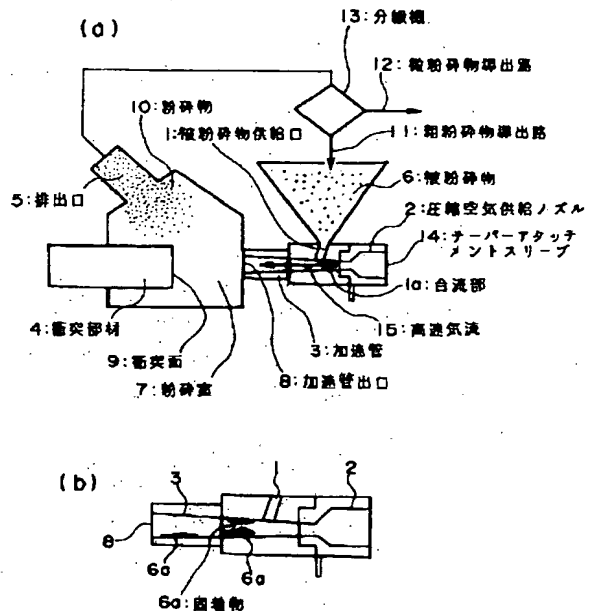
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉碎装置

(57) 【要約】

【課題】 加速管内壁での固着物の生じるのを防止し、粉碎処理能力が向上した粉碎装置を提供する。

【解決手段】 ジェットノズルの内壁表面に離型剤を塗工する。このジェットノズルは噴流経路方向に又はその方向に対し垂直に分割できるようにしておくのが望ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉砕室内にジェット噴流を噴出するジェットノズルと、該ジェットノズル中に被粉砕物を供給する供給口と、該ジェットノズルに対向して設置される衝突面を持つ衝突部材とを有する粉砕装置において、該ジェットノズルの内壁面が離型作用を有する材質で構成されていることを特徴とする粉砕装置。

【請求項2】 前記ジェットノズルの離型内壁部分が交換可能であることを特徴とする請求項1記載の粉砕装置。

【請求項3】 前記ジェットノズルが噴流経路方向及び経路方向に対し直角に分割可能に構成されていることを特徴とする請求項1記載の粉砕装置。

【請求項4】 前記ジェットノズルの内壁が鏡面仕上げされていることを特徴とする請求項1記載の粉砕装置。

【請求項5】 前記ジェットノズルの内壁鏡面部分が交換可能であることを特徴とする請求項4記載の粉砕装置。

【請求項6】 前記ジェットノズルが噴流経路方向に対し分割可能でその内壁が鏡面仕上げで構成されていることを特徴とする請求項1記載の粉砕装置。

【請求項7】 前記ジェットノズルの内壁部分が回転することを特徴とする請求項2又は5記載の粉砕装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は粉砕装置に関し、詳しくは、固体原料を所望の粒度に粉砕するのに適した装置に関する。

【0002】

【従来の技術】固体原料を粉砕し所望の粒度にすることは広い分野において行なわれている。このための装置としては、ジョークラッシャー、旋動破砕機、ロール粉砕機、ハンマーミル、らいかい機、エッジランナー、ボールミル、チューブミル、流体エネルギーミル（高速気流（ジェット噴流）中に材料を送入し、粒子相互や機壁との衝突で微粉砕する粉砕機）、振動ボールミル（多数のボールとともに材料を入れた容易に振動運動を与え、ボールの間に働くせん断力で微粉砕する粉砕機）などが知られている。これら多くの粉砕機の中でも、例えば電子写真用乾式トナーなど固体の微粒子状物を得る場合には、流体エネルギーミル（気流式粉砕装置）によるのが有利である。

【0003】図1(a)はそのジェット噴流を用いる粉砕装置の概略を示す。圧縮空気供給ノズル2を接続した加速管3の加速管出口8に対向して衝突部材4を設け、加速管3によるジェット噴流である高速気流15の流動により、加速管3の途中の被粉砕物供給口1から加速管3に被粉砕物6を吸引させ、これを高速気流15とともに噴射及び、粉砕室7へ入射させ衝突部材4の衝突面9に衝突させ、その衝撃によって粉砕する。

【0004】通常、被粉砕物6を所望の粒径に粉砕するためには、被粉砕物供給口1と排出口5の間に分級機13を配して閉回路を設ける。この時、分級機13による分級の結果、粗粉として認められた被粉砕物6は、粗粉砕物導出路11から被粉砕物供給口1へ送られ前記した粉砕が行われ、その粉砕物10を排出口5から分級機13に戻して再分級するようにしてあり、これにより所望の粒径の微粉砕物が導出路12から得られる。衝突面9を図2(aは側面図、bは正面図)に示すように、円錐状粉砕面91及び環状水平粉砕面92から構成すれば、形状による効果としてそれぞれの粉砕面上で高い速度が実現され、一層の被粉砕物6による粉砕が可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした粉砕装置では供給孔1より流入される被粉砕物の一部が高速気流15と混入する際、合流部1aで加速管内の乱れ(乱流)、偏流、速度差、帯電及び被粉砕物特性等により粉砕の継続を行うと、加速管3の内壁(ジェットノズルの内壁)に固着物6aが発生する(図1(b))。この固着物6aの発生は被粉砕物の融点の下るに従って多く発生する。その結果、加速管3内のジェット噴流には衝撃波が生じ、被粉砕物の加速度が減衰し衝突部材への衝突速度が低下、すなわち粉砕能力に減少が生じる。本発明の目的は、加速管3内壁での固着物の発生を防止し、粉砕処理能力を向上させた気流式粉砕装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、第一に、粉砕室内にジェット噴流を噴出するジェットノズルと、該ジェットノズル中に被粉砕物を供給する供給口と、該ジェットノズルと対向に設置される衝突面を持つ衝突部材とを有する粉砕装置において、該ジェットノズルの内壁面が離型作用を有する材質で構成されていることを特徴とする粉砕装置が提供される。

【0007】また本発明によれば、第二に、前記ジェットノズルの離型内壁部分が変更可能であることを特徴とする上記第一の粉砕装置が提供される。第三に、前記ジェットノズルが噴流経路方向及び経路方向に対し直角に分割可能に構成されていることを特徴とする上記第一の粉砕装置が提供される。第四に、前記ジェットノズルの内壁が鏡面仕上げされていることを特徴とする上記第一の粉砕装置が提供される。第五に、前記ジェットノズルの内壁鏡面仕上げ部分が変換可能であることを特徴とする上記第四の粉砕装置が提供される。第六に、前記ジェットノズルが噴流経路方向に対し分割可能であることを特徴とする上記第一の粉砕装置が提供される。第七に、前記ジェットノズルの内壁部分が回転することを特徴とする上記第二又は第五の粉砕装置が提供される。

【0008】本発明の粉砕装置は、図3に示したよう

に、加速管3の内壁表面3aに離型剤たとえばフッ素樹

脂（三フッ素化エチレン樹脂、四フッ素化エチレン樹脂）、テフロン樹脂のコート或いはプラズマコーティングを厚さ1～100 μm の範囲で施す。被粉砕物供給口1から加速管3に吸引された被粉砕物（軟化点120 $^{\circ}\text{C}$ ≤、流出開始温度140 $^{\circ}\text{C}$ ≤）は内壁表面3aの離型作用により、合流部1aで加速管内乱れ（乱流）、偏流、速度差、帯電及び被粉砕物特性等の影響を生じて管内に付着或いは固着することは無く、粉砕ノズル性能を保つことが可能となる。なお、加速管本体の材質はS S、S U S、セラミックス（ Al_2O_3 、 SiC など）等

【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明をさらに詳細に説明する。本発明の粉砕装置は、ジェットノズルの内壁面、より正確には加速管の内壁表面が離型作用をもつ材料で被覆される。こうした手段が採用されることによって、加速管3の内壁表面には図1（b）に示したような固着物6aは見当らない。加速管3を通過する高速気流の風量・速さ等は、被粉砕物構成成分比、軟化点、流出開始温度などととも、微粉砕された時の大きさを考慮して

【0010】ジェット噴流の衝突面9の形状は、図2に示すように、円錐状粉砕面91及び環状水平粉砕面から構成されているのが望ましい。いま加速管出口8より噴出するジェット流（推定300 m/s 以上）が前方の衝突面に衝突する際、その衝突面の形状が水平面であった場合は流れ方向に対して鉛直に近い状態になる。この時、衝突面の近傍は急激な圧力上昇により速度減速域が生じる。気流は、衝突後、衝突面に沿って放射状に散乱し、排出口5に進むが、その際減速する気流の層が厚みとなって衝突面上に発生する。一方、粒子（被粉砕物）はジェット流により加速され衝突面に到達するが、この気流層（衝突面が平面の場合この気流層は厚い）に阻まれ水面層形状では粒子の衝突エネルギーが減速してします。これに対し、衝突面が図2のような形状を呈している場合には、衝突面での圧力上昇が抑えられ粒子の減速は衝突面が平面形状より少なくなる。このことは粉砕エネルギーが高くなることを意味する。粉砕の大半は衝撃部の水平面形状のところ（環状水平粉砕面）で行われるが、円錐形状を組み合わせた平面部の方が圧力上昇が小さいので衝突のエネルギーは大きく、すなわち粉砕性が良好である。

【0011】本発明の粉砕装置は、図4に示したように、加熱管3の内壁部にはテーパアタッチメントスリーブ14が挿入されフック14aで固定されているのが望ましい。そして、テーパアタッチメントスリーブ14の内壁表面には前記と同様に、離型剤が厚さ1～10

0 μm の範囲でコート或いは含浸されている。

【0012】本発明の粉砕装置は、図5に示したように、加速管3が高速気流15の流路方向に対し、断面A-Bに分割できる構造にしておくのが有利である。この場合、加速管3の外壁の周囲はシールパッキン16で覆われ、更に図示されていないセットスクリュー等で固定される。こうした分割の手段を採用することによって、仮に加熱管内に固着物が付着しても、それを容易に取り除くことができる。

【0013】加熱管3の内壁は鏡面仕上げされているのが望ましい。加熱管3の内壁面32の表面粗さは一般に R_{max} （最大高さ）0.05 μs ～6.3 μs の範囲で形成されている。図3に示したように、被粉砕物供給口1から加速管3に吸引された被粉砕物（軟化点120 $^{\circ}\text{C}$ ≤、流出開始温度140 $^{\circ}\text{C}$ ≤）は内壁表面3bの鏡界作用により、合流部で加速管内乱れ（乱流）、偏流、速度差、帯電及び被粉砕物特性等の影響を生じて加速管内に付着或いは固着することなく、粉砕ノズル性能を保つことができる。この内壁面が鏡面仕上げされている加熱管3は図4に従って説明したのと同様、高速気流15の流路方向に対し、加速管3の内壁部はテーパアタッチメントスリーブ14が挿入しフック14aで固定される。

【0014】また、本発明においては、図6のように、加速管3の内壁部は、テーパアタッチメントスリーブ14aが挿入され、その本体は外力17によって高速気流流路方向に対し時計あるいは反時計廻りに回転する機能を備えているのが望ましい。こうすることによって、加速管の内壁部分への固着物の付着を防止することができる。

【0015】本発明では、必要に応じて、加速管3の内壁部にテーパアタッチメントスリーブ14が挿入されるが、この場合には、前記の離型作用、鏡面仕上げなどはテーパアタッチメントスリーブ14の内壁に施される。

【0016】

【実施例】次に実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0017】実施例1

電子写真トナーを前記のフッ素樹脂を加速管に塗工した粉砕装置を用いた電子写信用乾式トナーを製造する。トナー原料としてスチレン-アクリル共重合体70重量%にポリエステル樹脂10重量%とワックス5重量%と帯電制御剤3重量%および、カーボンブラック12重量%をブレ混合しエクストルーダーにて熔融混練後、圧延冷却固化しハンマーミルにて粗粉砕した。（この時の樹脂特性は軟化点75 $^{\circ}\text{C}$ 、流出開始温度100 $^{\circ}\text{C}$ であった。）次にこの粗粉砕物を粉砕消費エア一量5 Nm^3/hr のジェットミルを用いて1500時間稼働処理し、重量平均粒子径7.0 $[\mu\text{m}]$ の微粉砕物を45tを得

た。処理後加速管3の内壁表面3には固着物は無かった。

【0018】実施例2

スチレン-アクリル酸共重合樹脂70重量%にポリエステル樹脂10重量%とワックス5重量%と帯電制御剤3重量%および、カーボンブラック12重量%をブレ混合しエクストルーダーにて熔融混連後、圧延冷却固化しハンマーミルにて粗粉碎した。(この時の樹脂特性は軟化点75℃≦、流出開始温度100℃であった。)次にこの粗粉碎物を粉碎消費エア一量5Nm³/hrのジェットミルを用いて1500時間稼働し、重量平均粒子径7.0[μm]に微粉碎して微粉碎物を50tを得た。処理後、加速管3の内壁表面には固着物は無かった。

【0019】比較例1

加速管3の内壁表面3aが加速管素材(未処理)状態でノズルを用いスチレン-アクリル酸共重合樹脂70重量%にポリエステル樹脂10重量%とワックス5重量%と帯電制御剤3重量%および、カーボンブラック12重量%をブレ混合しエクストルーダーにて熔融混連後、圧延冷却固化しハンマーミルにて粗粉碎した。(この時の樹脂特性は軟化点75℃≦、流出開始温度100℃であった。)次にこの粗粉碎物を粉碎消費エア一量5Nm³/hrのジェットミルを用いて1500時間稼働し、重量平均粒子径7.0[μm]に微粉碎して微粉碎物を30tを得た。処理後、加速管3の内壁表面(3a)を観察すると供給孔周辺及び加速噴流出口部分8周辺に固着物(図1(b))が確認された。

【0020】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、加速管内壁表面の離型剤作用によって低温、低軟化点の混練粗砕品を長時間連続粉碎しても被粉物の付着や固着は無く高処理能力を長時間維持できる。請求項2の発明によれば、離型剤を施した加速管の内壁部のテーパアタッチメントスリーブによって長時間稼働で万一被粉物の付着や固着が生じた際にも清掃あるいはスリーブ部分の交換が容易であり、装置稼働ロスを最小限に留めることが可能となる。請求項3の発明によれば、ジェットノズルが噴流経路方向に対し分割可能であることより内壁の離型剤処理が容易に行えることが可能となる。請求項4の発明によれば、加速管内壁表面の鏡面加工作用によって低温、低軟化点の混練粗砕品を長時間連続粉碎しても被粉物の付着や固着は無く高処理能力を長時間維持できる。請求項5の発明によれば、離型剤を施した加速管3の内壁部のテーパアタッチメントスリーブによって長時間稼働で万一被粉物の付着や固着が生じた際にも清掃あるいはスリーブ部分の交換が容易であり、装置稼働ロスを最小限

に留めることが可能となる。請求項6の発明によれば、ジェットノズルが噴流経路方向に対し分割可能であることより内壁の鏡面加工処理が容易に行えることが可能となる。請求項7の発明によれば、テーパアタッチメントスリーブによつての回転作用によつて内壁部分の付着や固着が殆ど皆無状態となり高処理能力を飛躍的に維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)はジェット噴流を用いる粉碎装置の概略図、図1(b)は加速管の内壁面に固着物が付着することの説明図である。

【図2】図2(a)は衝突部材の側面図、図2(b)はその衝突部材の正面図である。

【図3】ジェットノズルの内壁表面を表した図。

【図4】図4(a)はジェットノズルの内壁部にテーパアタッチメントスリーブが挿入されている状態を表した図、図4(b)はテーパアタッチメントスリーブが着脱できることを示した図。

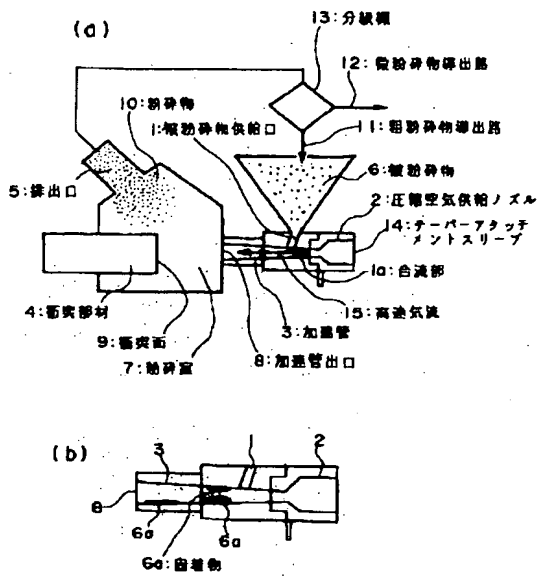
【図5】図5(a)はジェットノズルがその長手方向に対して分割できるものではシールパッキンで覆われている状態の図、図5(b)は加速管を分解することの説明図。

【図6】ジェットノズルの内壁部分が回転できるようにした粉碎装置の概略図。

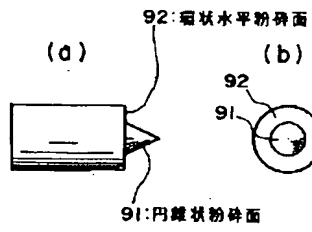
【符号の説明】

- 1 被粉砕物供給口
- 1a 合流部
- 2 圧縮空気供給ノズル
- 3 加速管
- 3a 内壁面
- 4 衝突部材
- 5 排出口
- 6a 固着物
- 6 被粉砕物
- 7 粉碎室
- 8 加速管出口
- 9 衝突面(91 円錐状粉碎面、92 環状水平粉碎面)
- 10 粉砕物
- 11 粗粉砕物導出路
- 12 微粉砕物導出路
- 13 分級機
- 14 テーパアタッチメントスリーブ
- 14a フック
- 15 高速気流
- 16 シールパッキン

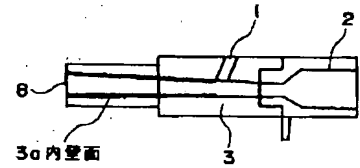
【図1】



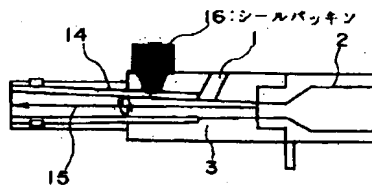
【図2】



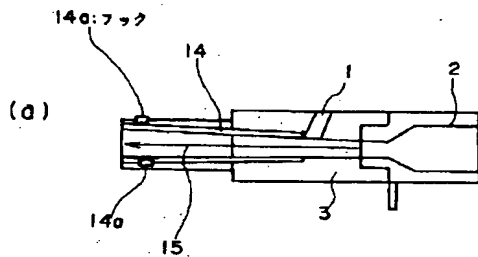
【図3】



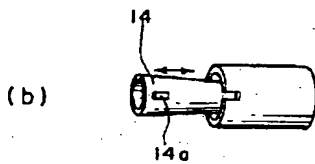
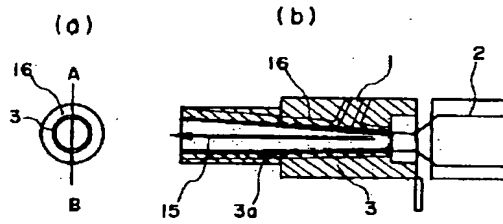
【図6】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岡野 覚
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内